

DaimlerChrysler AG

### Innenraumleuchte für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Innenraumleuchte für Verkehrsmittel, wie ein Flugzeug oder ein Kraftfahrzeug, gemäss den gattungsbildenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Eine gattungsgemäße Innenraumleuchte für ein Kraftfahrzeug ist in der EP 1 344 684 A1 offenbart. Die Innenraumleuchte für Verkehrsmittel, insbesondere für Kraftfahrzeuge, ist mit einer das oder die Leuchtmittel abdeckenden Streuscheibe aus Glas oder Kunststoff versehen, welche an ihrer Oberfläche Optikelemente zur Streuung oder Auslenkung des abgegebenen Lichts aufweist. Bevorzugt soll dabei diese Innenraumleuchte als Leselicht dienen. Wenigstens ein Teil der an der Streuscheibe vorgesehenen Optikelemente weisen einen ersten zentralen, nicht diffus streuenden Bereich und einen zweiten, diesen ersten Bereich ganz oder teilweise umgebenden, diffus streuenden Bereich auf. Durch diese spezielle Struktur im Randbereich der an der Streuscheibe vorgesehenen Optikelemente wird die Blendwirkung der Innenleuchte beziehungsweise des von ihr gebildeten Leselichts reduziert. Die Randbereiche der Optikelemente, die primär nicht für die Lichtverteilung bestimmt sind, reduzieren mit ihrer diffus streuenden Oberflächenstruktur die Blendung der Fahrzeuginsassen beziehungsweise der Betrachter.

Bei dieser Art einer Innenraumleuchte ist von Nachteil, dass sie ganz allgemein getrennt von einem Glasdach angeordnet ist. Die Glasfläche oder das Glasdach und die Innenraumleuchte benötigen daher Platz und insbesondere bei einem Glasdach ist der Platz, an welchem sich gewöhnlich die Innenraumleuchte befindet, durch das Glasdach besetzt. Dies führt dazu, dass die Innenraumleuchte

an einem ungeeigneteren Ort angeordnet werden muss. Dies führt zu einer weniger optimalen Ausleuchtung des Innenraumes des Fahrzeuges.

Die Aufgabe der Erfindung ist daher eine Bauart einer Innenraumleuchte zu schaffen, die einfach in eine Glasfläche integriert werden kann und so keinen weiteren Bauraum benötigt.

Die vorliegende Erfindung strebt daher an, obwohl eine Glasfläche angeordnet ist, die Innenraumleuchte an ihrem angestammten Platz anzuordnen, ohne die Funktion des Glasdaches zu stören. Ausserdem soll durch die Anordnung der Innenraumleuchte die Glasfläche weitestgehend als Glasfläche nutzbar bleiben.

In vorteilhafter Weise ist die Innenraumleuchte direkt in das Glasdach eingebaut, so dass bei ausgeschalteter Lichtquelle nur ein kleiner Rahmen sichtbar ist, der das Glas der Streuscheibe der Innenraumleuchte von der Glasscheibe des Glasdaches trennt. Das Glas der Innenraumleuchte ist dabei für Licht durchsichtig wie das normale Glas des Glasdaches. Die Funktion des Glasdaches ist dabei durch die Anordnung der Innenraumleuchte im Glasdach nicht eingeschränkt. Durch Einschalten der Innenraumleuchte, beispielsweise bei Dunkelheit, wird bewirkt, dass Licht aus dem Glas ausgekoppelt wird. Dadurch dient die gesamte Auskoppelfläche als Leuchte. Es kann folglich der Platz für die Innenraumleuchte eingespart werden. Denn die Innenraumleuchte ist in den Raum des bereits vorhandenen Glasdaches integriert.

Die Erfindung wird anhand einer Figurenbeschreibung näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Innenraumleuchte im Glasdach,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der einzelnen Bauteile der Innenraumleuchte im Glasdach

- Fig. 3 eine Ansicht des Auskopplungselementes und  
 Fig. 4 einen Schnitt durch das transparente Auskopplungselement.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Innenraumleuchte im Glasdach 2 eines Kraftfahrzeuges. In Ausnehmungen im Glas des Glasdaches 2 ist die Innenraumleuchte mit einem Zentrallicht 1 und zwei Down-Lichtern 3 angeordnet. Die Innenraumleuchte 1, 3 besteht aus einem Gehäuse 4, das eine ringförmige Platine 5 mit Leuchtdioden 6 und der zugehörigen Elektronik aufweist, einem ringförmigen Aufnahmeschlitz für die Platine 5 im Gehäuse 4 und einem innerhalb des Gehäuses 4 angeordneten Auskoppelelement 7, das bevorzugt einer Glasscheibe entspricht. Die Versorgung und Ansteuerung der Platine 5 erfolgt über Zuleitungen 8, die in das Glas, bevorzugt Verbundglas, des Glasdaches 2 ähnlich einer heizbaren Heckscheibe integriert sind. Die Zuleitungen 8 führen vom Glasrahmen 9 zum Gehäuse 4, in welches die Platine 5 und das Auskoppelelement 7 eingesetzt wird.

Wie in Fig. 2 gezeigt, geben die auf der Platine 5 angeordneten Leuchtdioden 6 ihr Licht seitlich in das Auskoppelelement 7, das bevorzugt eine transparente Scheibe aus Glas oder Kunststoff ist, ab. In dem Gehäuse 4 sind Öffnungen 10 angeordnet, die jeweils einer Leuchtdiode 6 zugeordnet sind. Durch diese Öffnungen 10 wird das Licht der Leuchtdiode 6 in das Auskoppelelement 7 eingekoppelt. Das Licht wird durch das Auskoppelelement 7 hindurchgeleitet und verlässt an seiner zum Fahrzeuginnenraum zeigenden Oberfläche das Auskoppelelement 7 in den Fahrzeuginnenraum.

Es sind verschiedene Innenraumleuchten 1, 3 im Glasdach 2 angeordnet, die je nach Größe und abgebender Lichtintensität als Innenraumleuchte 1 oder Down-Lichter 3, d.h. Leseleuchten dienen. Die Innenraumleuchte 1 mit dem größeren Auskoppelelement 7 dient als Zentrallicht, während die Innenraumleuchten 3 mit dem klei-

neren Auskoppелеlement als Leseleuchte dienen. Die Versorgungs- und Ansteuerleitungen 8 werden dabei vom Rande des Glasdaches 2 im Glasverbund zu dem Gehäuse 4 der Innenraumleuchten 1 geführt. Diese Versorgungs- und Ansteuerleitungen 8 sind elektrische Leitungen, die in dem Verbundglas zum Gehäuse 4 der Innenraumleuchte 1 und damit zur Platine 5 mit den daran angeordneten Leuchtdioden 6 geführt werden.

Die Platine 5 ist jeweils flacher Ring ausgebildet, der in eine Rille des Gehäuses 4 einsetzbar ist und um den Rand des Auskoppелеlements 7 angeordnet ist. Die Platine 5 ist so im Gehäuse 4 angeordnet, dass der Ring von einem Teil des Gehäuses 4 vollständig überdeckt ist. Das Gehäuse 4 weist an bestimmten Stellen Öffnungen 10 auf, die den einzelnen Leuchtdioden 6 zugeordnet sind. Durch diese Öffnungen 10 kann dann das Licht der Leuchtdioden 6 hindurchtreten und in die Glasscheibe 7 eingekoppelt werden. Durch die Anzahl der Leuchtdioden 6 und der Größe der Glasscheibe 7 wird die Funktion der Innenraumleuchte 1 differenziert zur reinen Innenraumleuchte 1, zur Leseleuchte 3, ambiente Lichtfunktion, Make-Up-Beleuchtung, Down-Licht oder beispielsweise zu einem Sleep-Light. Als weitere Ausgestaltung kann die Innenraumleuchte 1, 3 zwischen einer Innenscheibe und einer oberen Außenscheibe 12 integriert vorgesehen sein. Diese Scheiben dienen vorrangig zur Stabilisierung und auch zum Schutz der dazwischen angeordneten Komponenten. Die obere Außenscheibe ist als Dach eines Fahrzeugs vorgesehen und besteht aus einem harten Glas, wie beispielsweise Mineralglas, so dass das Glasdach 2 geschützt ist, wenn härtere Gegenstände von oben auf das Glasdach 2 prallen. Die innere Scheibe 11 kann dabei auch aus Mineralglas sein. Die drei Glasschichten sind zu einer Verbundglasscheibe verbunden. Damit der Glasverbund nicht extrem aufbaut, sind die Gehäuse 4 sehr flach, die einen Teil der Innenraumleuchte 1, 3 bilden. Die Geometrie der Gehäuse 4 mit den darin befindlichen Auskoppелеlementen 7 ist unterschiedlich, beispielsweise quadratisch, rechteckig, rund, oval oder jede weitere geometrische

Form. Die Gehäuse 4 haben noch einen Deckel, damit die sich darin befindlichen Platinen 5 mit den verschiedenen Bauelementen nicht mehr sichtbar sind. Die flachen Gehäuse 4 mit den Auskopppelementen 7 müssen nicht flach sein, sondern können auch der Dachkontur angepasst sein.

Fig.2 zeigt eine schematische Darstellung der einzelnen Bauteile der Innenraumleuchte 1, 3 im Glasdach 2. Die Innenraumleuchte 1, 3 weist ein Gehäuse 4 auf, in welche eine Platine 5 mit der Elektronik und den Leuchtdioden 6 und in welche ein Auskopppelement 7 als Leuchtkörper einsetzbar ist. Das Gehäuse 4 weist eine Nut auf, in welche die Platine 5 mit der Leuchtdiode 6 und der Elektronik unsichtbar einsetzbar ist. Die Platine 5 ist als Ring in die dafür vorgesehene Nut 13 einsetzbar, wobei die Leuchtdioden 6 auf der Platine 5 an der Innenseite zum Glas hin angeordnet sind. Das Gehäuse 4 weist dann einer auf der Platine 5 angeordneten Leuchtdiode 6 zugeordnete Öffnungen 10 zum Einkoppeln des Lichtes der Leuchtdioden 6 in das Auskopppelement 7 auf, wobei das Auskopppelement 7 einer Glasscheibe entspricht, die in einer weiteren Nut 14 des Gehäuses 4 angeordnet ist. Dieses gesamte Bauteil ist dann zwischen zwei Glasscheiben angeordnet und zum Verbundglas zusammengefügt. Die elektrischen Leitungen 8 zur Versorgung der Platine 5 werden durch dieses Verbundglas vom Dachrahmen zum Gehäuse 4 geführt.

Das Glasdach 2 weist die Kontur des Daches auf, die zwar eben dargestellt ist, aber auch gewölbt sein kann. Das flache Gehäuse 4 mit dem Auskopppelement 7 ist dabei der Dachkontur angepasst. Bei einem gewölbten Glasdach 2 ist die Glasscheibe des Auskopppelementes 7 gewölbt, so dass eine gleichmäßige Oberfläche des Glasdaches 2 ohne Ecken und Kanten gebildet wird. Die beiden das Verbundglas bildenden Innen- und Außenscheiben sind dann entsprechend die Form des Glasdaches 2 bildend gewölbt.

Wie in Fig. 3 gezeigt, ist das Auskoppellement 7 bevorzugt oval ausgebildet, mit in der Oberfläche ausgebildeten Lichtauskopplungsrillen 11. Die Lichtauskopplungsrillen 11 weisen eine V-förmige Struktur auf, so dass sich das Licht an der Oberfläche in Richtung des Fahrzeuginnenraums auskoppelt.

Wie in Fig. 4 dargestellt, ist die Oberfläche des Auskopplungselementes 7 so beschaffen, dass das Licht darin durch Totalreflexion eingefangen bleibt und lediglich an den Lichtauskopplungsrillen 11 aus dem Auskoppellement 7 austritt.

Das Gehäuse kann aber auch eine beliebige, andere geometrische Form aufweisen und quadratisch, rechteckig oder rund ausgebildet sein. Die Innenraumleuchte 1 weist bei einer quadratischen Form ein quadratisches Auskoppellement 7 und einen quadratischen Leuchtkörper auf.

DaimlerChrysler AG

### Patentansprüche

1. Innenraumleuchte für ein Verkehrsmittel mit einer transparenten Oberfläche (2), insbesondere ein Glasdach, zum Erhellen des Innenraumes des Verkehrsmittels, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Innenraumleuchte (1, 3) im Verbundglas der Glasfläche (2) integriert ist.
2. Innenraumleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenraumleuchte (1, 3) eine Platine (5) mit Leuchtdioden (6) und der zugehörigen Elektronik aufweist, wobei das Licht der Leuchtdiode (6) als Leuchtfunktion in ein Auskoppel-element (7) eingekoppelt wird.
3. Innenraumleuchte nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Auskoppel-element (7) eine Glasscheibe ist, an deren Randbereich das Licht der Leuchtdiode (6) eingekoppelt wird.
4. Innenraumleuchte nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenraumleuchte (1, 3) ein Gehäuse (4) aufweist, in welche die Platine (5) und das Auskoppel-element (7) eingesetzt wird.

5. Innenraumleuchte nach den Ansprüchen 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Gehäuse (4) eine Nut (13) für die Platine (5) und eine Nut (14) für das Auskoppellement (7) aufweist, wobei Öffnungen (10) im Gehäuse (4) so vorgesehen sind, dass das Licht der Leuchtdioden (6) in das Auskoppellement (7) einkoppelbar ist.
6. Innenraumleuchte nach den Ansprüchen 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das flache Gehäuse (4) mit dem Auskoppellement (7) der Dachkontur angepasst sind.
7. Innenraumleuchte nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Versorgungs- und Ansteuerleitungen (8) vom Rande des Glasdaches (2) im Glasverbund zu dem Gehäuse (4) der Innenraumleuchten (1, 3) geführt werden.
8. Innenraumleuchte nach den Ansprüchen 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Gehäuse (4) und das darin angeordnete Auskoppellement (7) eine beliebige geometrische Form wie quadratisch, rechteckig, rund oder oval aufweist.



DaimlerChrysler AG

#### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Innenraumleuchte für ein Fahrzeug mit einer Glasfläche, insbesondere eines Glasdaches, zum Erhellen des Innenraumes. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Innenraumleuchte im Verbundglas der Glasfläche integriert ist.

(Fig. 1)

1/2

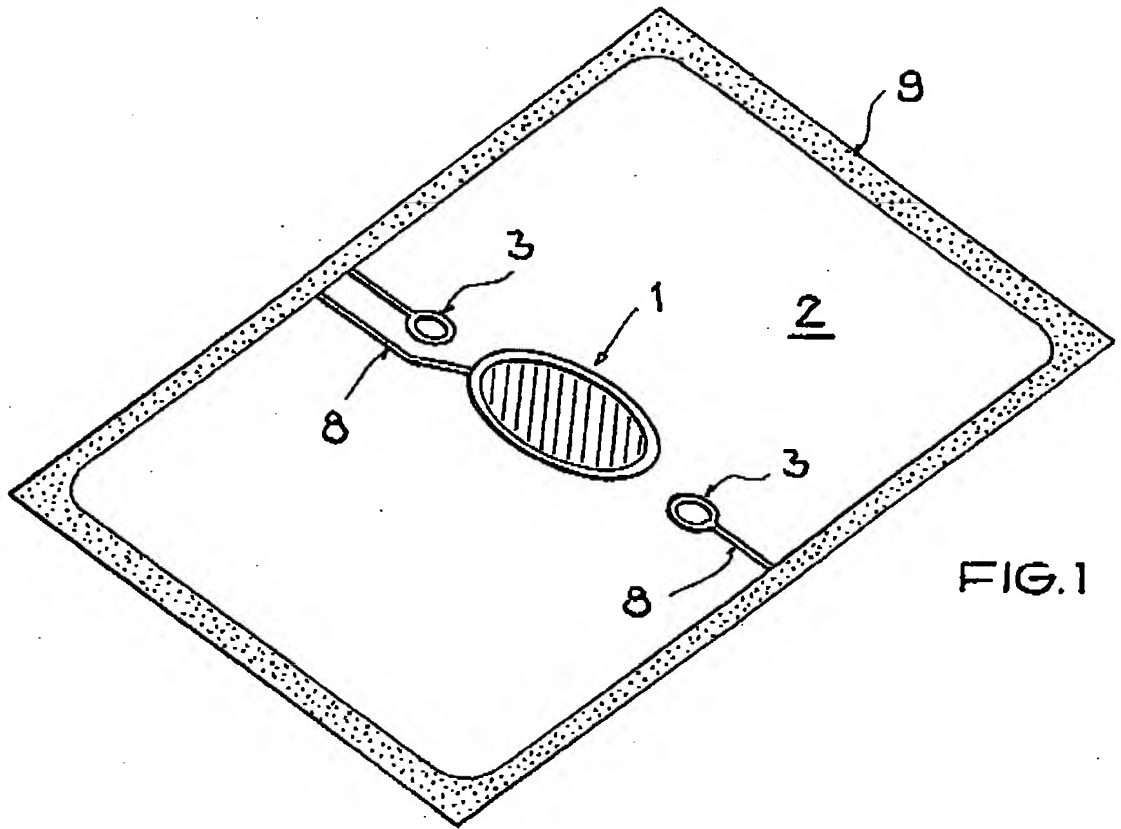


FIG. 1

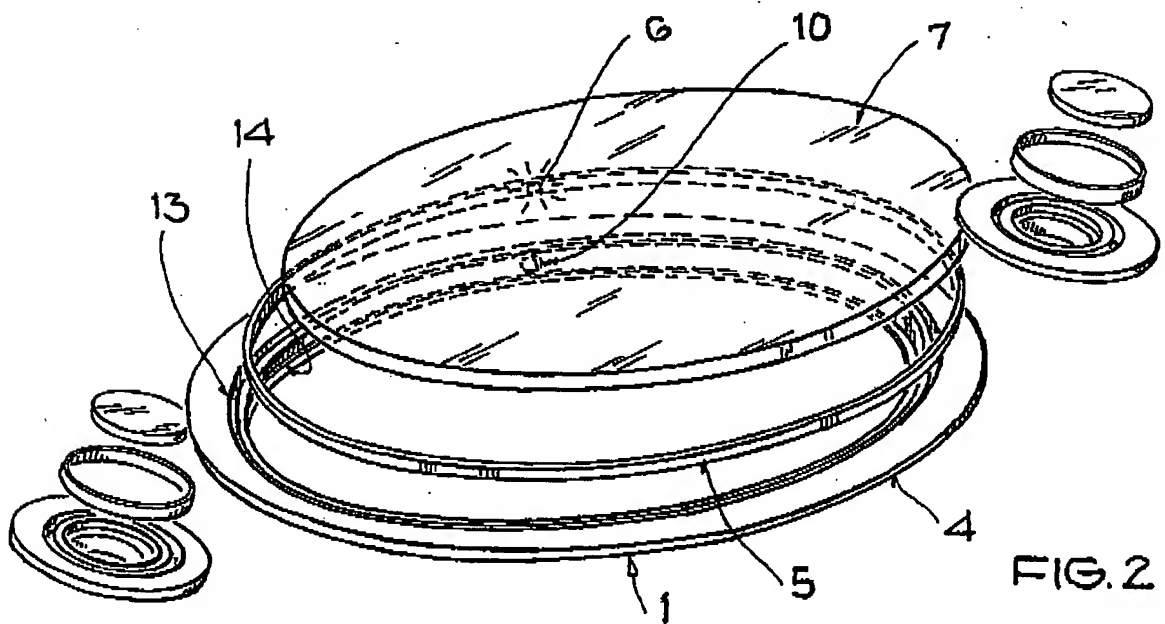


FIG. 2

2/2

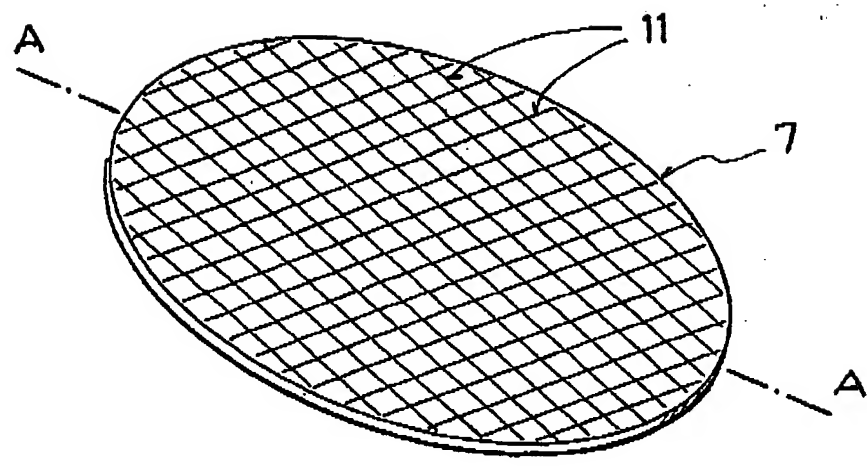


FIG. 3

Struktur zur Auskopplung  
mit Abschattung

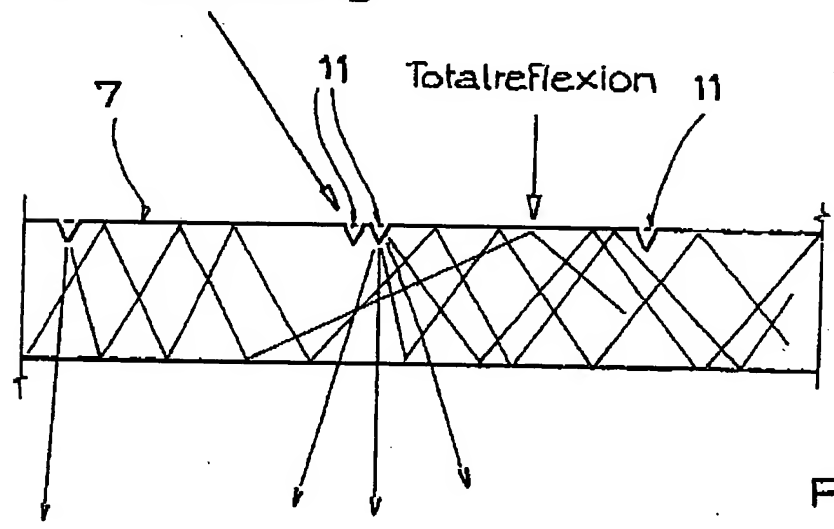


FIG. 4